

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

願 年 月 日
Date of Application:

1999年 8月 6日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第224657号

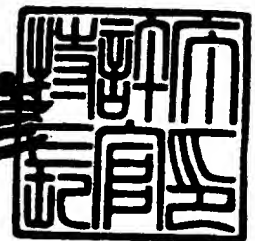
願 人
Applicant(s):

本田技研工業株式会社
スターテング工業株式会社

2000年 1月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 A990964

【提出日】 平成11年 8月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02N 11/00

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 久和原 茂明

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 宮下 和巳

【発明者】

 【住所又は居所】 群馬県高崎市大八木町777番地 スターテング工業株式会社 高崎工場内

 【氏名】 清水 敬三

【発明者】

 【住所又は居所】 群馬県高崎市大八木町777番地 スターテング工業株式会社 高崎工場内

 【氏名】 木原 太郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 391014000

 【氏名又は名称】 スターテング工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100067356

【弁理士】

【氏名又は名称】 下田 容一郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004466

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723773

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジン始動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電源に始動スイッチを介してセルモータを接続し、始動スイッチをオン操作したときにセルモータの端子間に通電するように構成したモータ回路を備え、前記セルモータの回転をワンウェイクラッチを介してクランクシャフトに伝えるようにし、前記ワンウェイクラッチを、セルモータ側の内輪の回転数を所定回転数まで高めたときに、内輪に設けたスイング式ラチェットが遠心力で外側に突出して、クランクシャフト側の外輪に噛み合うように構成したエンジン始動装置であって、前記モータ回路に、前記始動スイッチをオフ操作したときに、前記セルモータの端子間を短絡するための短絡回路を備えたことを特徴としたエンジン始動装置。

【請求項 2】 前記電源は交流電源であることを特徴とした請求項 1 記載のエンジン始動装置。

【請求項 3】 前記請求項 2 記載のエンジン始動装置は、除雪機用エンジンを始動するものであることを特徴としたエンジン始動装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はセルモータでエンジンを始動するエンジン始動装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

セルモータによるエンジン始動装置は、始動スイッチでセルモータを始動させ、セルモータの回転をクランクシャフトに伝えることで、エンジンを始動させるものであり、始動スイッチを操作するだけでエンジンを始動できるので、使い勝手がよい。このようなエンジン始動装置としては、例えば特開平 2－1 0 8 8 5 4 号公報「エンジンの始動装置」が知られている。この技術を、次図で詳しく説明する。

【0 0 0 3】

図 1 1 は従来のエンジン始動装置の作動原理図であり、上記従来の技術に示す第 3 図を再掲したところの模式図である。（但し、符号並びに名称は従来の技術と相違する）。

エンジン始動装置 1 5 0 は、セルモータ 1 5 1 の駆動軸 1 5 2 の回転を、第 1 ギヤ 1 5 3 → 第 2 ギヤ 1 5 4 → 第 1 中間軸 1 5 5 → 第 3 ギヤ 1 5 6 → 第 4 ギヤ 1 5 7 → 第 2 中間軸 1 5 8 → 第 1 ワンウェイクラッチ 1 5 9 → 第 5 ギヤ 1 6 0 → 第 6 ギヤ 1 6 1 → 第 2 ワンウェイクラッチ 1 6 2 の経路でクランクシャフト 1 6 3 に伝えるものである。セルモータ 1 5 1 でクランクシャフト 1 6 3 を回転させて、エンジン 1 6 4 を始動させることができる。

【0 0 0 4】

エンジン 1 6 4 が始動したときに、クランクシャフト 1 6 3 の回転数は、セルモータ側の第 6 ギヤ 1 6 1 の回転数を越える。この結果、第 2 ワンウェイクラッチ 1 6 2 がオフになるので、クランクシャフト 1 6 3 側からセルモータ 1 5 1 側が回転されることはない。その後、セルモータ 1 5 1 を停止させればよい。

【0 0 0 5】

図 1 2 は従来の第 1 ワンウェイクラッチの原理図であり、上記図 1 1 の第 1 ワンウェイクラッチ 1 5 9 に用いられる、一般的なワンウェイクラッチを示す。

第 1 ワンウェイクラッチ 1 5 9 は、第 2 中間軸 1 5 8 に取付けた内輪 1 5 9 a と、内輪 1 5 9 a に同心の外輪 1 5 9 b と、内輪 1 5 9 a の外周面に形成した回転方向にクサビ状の凹部 1 5 9 c と、凹部 1 5 9 c に収納したボール 1 5 9 d と、ボール 1 5 9 d を凹部 1 5 9 c のクサビ方向に弾発するばね 1 5 9 e とからなる、一般的な一方向クラッチである。

【0 0 0 6】

第 2 中間軸 1 5 8 が矢印 x 方向に回転すると、内輪 1 5 9 a も同じ方向に回転する。このため、外輪 1 5 9 b の内周面と凹部 1 5 9 c との間にボール 1 5 9 d がくい込み、くさび作用によって、内輪 1 5 9 a と外輪 1 5 9 b との間を連結する（クラッチオン）。従って、セルモータ側の第 2 中間軸 1 5 8 の回転を、内輪 1 5 9 a → ボール 1 5 9 d → 外輪 1 5 9 b の経路で、外輪 1 5 9 b と一体の第 5 ギヤ 1 6 0 に伝えることができる。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、図 1 1 に示すエンジン 1 6 4 を停止する際にピストンが上死点を越えられなくて、クランクシャフト 1 6 3 が逆転した場合に、第 1 ワンウェイクラッチ 1 5 9 を介してセルモータ 1 5 1 が逆転してしまうことがある。

【0 0 0 8】

そこで、本発明者らは第 1 ワンウェイクラッチの特性を検討し、クランクシャフトが逆転した場合にセルモータの逆転を防止するには、第 1 ワンウェイクラッチを次の図 1 3 のような構成にすればよい、ということを知見した。

【0 0 0 9】

図 1 3 (a), (b) は本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの原理図であり、上記図 1 2 の第 1 ワンウェイクラッチ 1 5 9 の代りに使用するクラッチの原理を説明する図である。

(a) に示す第 1 ワンウェイクラッチ 1 7 0 は、第 2 中間軸 1 5 8 に取付けた内輪 1 7 1 と、内輪 1 7 1 に同心の外輪 1 7 2 と、外輪 1 7 2 の内周面に設けたカム部 1 7 3 と、内輪 1 7 1 の外周面に径方向へスイング可能に取付けたラチェット 1 7 4 と、ラチェット 1 7 4 を内輪 1 7 1 に押付けることで外輪 1 7 2 から離すようにしたばね 1 7 5 と、からなる一方向クラッチである。なお、理解を容易にするために、符号 1 5 8, 1 6 0 については、上記図 1 2 に合せた。

【0 0 1 0】

セルモータで内輪 1 7 1 の回転数を所定回転数まで高めたときのみ、(b) のようにラチェット 1 7 4 が遠心力で外側に突出して、外輪 1 7 2 のカム部 1 7 3 に噛み合う。このような第 1 ワンウェイクラッチ 1 7 0 であるから、(a) の状態において、外輪 1 7 2 の回転は内輪 1 7 1 に伝わらない。このため、エンジンが逆転してクランクシャフトの回転が外輪 1 7 2 に伝わっても、内輪 1 7 1 は回転しない。従って、セルモータが逆転することはない。

【0 0 1 1】

ところで、始動スイッチをオフ操作して、図 1 1 に示すセルモータ 1 5 1 への通電を遮断すると、慣性によってセルモータ 1 5 1 は減速しつつ空転した後に、

停止する。セルモータ 151 に連結したところの、図 13 (b) に示す第 1 ワンウェイクラッチ 170 の内輪 171 は、セルモータ 151 に応じて空転する。

【0012】

第 1 ワンウェイクラッチ 170 は、ラチェット 174 の先端でカム部 173 を押したときだけ、内輪 171 に外輪 172 を連結する間接的な連結である。このため、外輪 172 が内輪 171 よりも比較的高速で同方向に空転することがあり得る。いわゆる、第 1 ワンウェイクラッチ 170 がオフ状態である。外輪 172 の方が高速であると、カム部 173 はラチェット 174 の先端から離れて、想像線にて示す位置 P1 → 位置 P2 → 位置 P3 のように移動し、ラチェット 174 の背面を叩くようになる。騒音や振動等の点から、外輪 172 が空転するときには、できるだけカム部 173 がラチェット 174 を叩かないようにしたい。

【0013】

そこで本発明の目的は、セルモータの逆転を防ぐようにしたエンジン始動装置において、始動スイッチをオフ操作することでセルモータへの通電を遮断したときに、セルモータに連結したワンウェイクラッチの空転に伴う、騒音や振動を低減させることにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 は、電源に始動スイッチを介してセルモータを接続し、始動スイッチをオン操作したときにセルモータの端子間に通電するように構成したモータ回路を備え、セルモータの回転をワンウェイクラッチを介してクランクシャフトに伝えるようにし、ワンウェイクラッチを、セルモータ側の内輪の回転数を所定回転数まで高めたときに、内輪に設けたスイング式ラチェットが遠心力で外側に突出して、クランクシャフト側の外輪に噛み合うように構成したエンジン始動装置であって、モータ回路に、始動スイッチをオフ操作したときに、セルモータの端子間を短絡するための短絡回路を備えたことを特徴とする。

【0015】

(1) 外輪の回転を内輪に伝わらないようにすることができる。このため、エ

ンジンが逆転してクランクシャフトの回転が外輪に伝わっても内輪は回転しないので、セルモータが逆転することはない。

(2) 始動スイッチをオフ操作したときに、電力供給を停止するとともに、セルモータの端子間を短絡し、セルモータを発電制動方式によって制動させる。すなわち、逆起電力による制動作用で、セルモータを急停止させることができる。

セルモータが速やかに停止するので、スイング式ラチェットに作用する遠心力が急速になくなる。この結果、ラチェットは外輪から離れて内輪側へ速やかに戻る。従って、ラチェットが外輪に叩かれる心配はない。

【0016】

請求項2は、電源が交流電源であることを特徴とする。

交流電源であれば、バッテリーの保守・点検作業が不要であり、エンジン始動装置の管理が容易になる。

【0017】

請求項3では、請求項2記載のエンジン始動装置は、除雪機用エンジンを始動するものとした。

除雪機を使用するときには、交流電源にセルモータを接続し、セルモータでエンジンを始動する。その後、エンジン動力で除雪機を運転して、除雪作業をすることができる。交流電源を用いるのであるから、使用頻度が小さい除雪機を使用する度に、エンジンを速やかに始動させることができる。このため、除雪機の使用が容易である。

【0018】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。

図1は本発明に係るエンジン始動装置を使用したエンジンの正面図である。

エンジン10は、クランクケース12の上方にシリンダ14を取り付け、シリンダ14にピストン15を配置し、ピストン15の右側に排気管16を取り付け、クランクケース12にエンジン始動装置20を取り付けたものである。

エンジン始動装置20は、セルスタータ機構30及びリコイルスタータ機構6

0 の 2 系統のスタータ機構を備えた装置である。

このようなエンジン始動装置 2 0 は、プラグ 9 3 付きコード 9 4、始動スイッチ 1 0 0、後述するモータ回路を組み込んだ回路基盤 1 1 3 を備える。

【 0 0 1 9 】

図 2 は図 1 の 2 - 2 線断面図であり、エンジン始動装置 2 0 の断面図を示す。

エンジン始動装置 2 0 は、クランクケース 1 2 に取り付けたケース 2 2 と、ケース 2 2 内に収納したセルスタータ機構 3 0 及びリコイルスタータ機構 6 0 と、セルスタータ機構 3 0 に組み込んだトルクリミッタ 8 0 とからなる。

【 0 0 2 0 】

ケース 2 2 は、外側に突出したカップ状のアウタケース 2 3 に略平板状のインナケース 2 4 を内側から取り付けたものである。

以下、セルスタータ機構 3 0、リコイルスタータ機構 6 0 及びトルクリミッタ 8 0 について詳しく説明する。

【 0 0 2 1 】

セルスタータ機構 3 0 は、始動スイッチ 1 0 0 (図 1 参照) を操作することにより、セルモータ (始動電動機) 3 1 を駆動してエンジンを始動する自動始動機構 (セルフスタータ) である。

このセルスタータ機構 3 0 は、ケース 2 2 に取り付けたセルモータ 3 1 と、セルモータ 3 1 の駆動軸 3 4 にトルクリミッタ 8 0 を介して連結した第 1 ギヤ 3 6 と、第 1 ギヤ 3 6 と噛み合う第 2 ギヤ 3 7 と、第 2 ギヤ 3 7 にワンウェイクラッチ (以下、「第 1 ワンウェイクラッチ」という) 4 0 を介して連結した第 3 ギヤ 5 0 と、第 3 ギヤ 5 0 と噛み合う第 4 ギヤ 5 1 と、第 4 ギヤ 5 1 にラバーダンパ 5 2 を介して連結した出力軸 5 3 とからなる。なお、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 については、図 3 ~ 図 4 で詳しく説明する。

【 0 0 2 2 】

第 2 ギヤ 3 7 及び第 3 ギヤ 5 0 は、第 1 中間軸 5 5 に回転自在に取付けたものである。また、第 4 ギヤ 5 1 及び出力軸 5 3 は、第 2 中間軸 5 6 に回転自在に取付けたものである。

ラバーダンパ 5 2 は、第 4 ギヤ 5 1 と出力軸 5 3 との間の脈動や振動を緩和す

る部材である。

【0023】

リコイルスタータ機構 60 は、始動用ロープ 61 をグリップ 62 で引張ってエンジンを始動する手動始動機構である。

このリコイルスタータ機構 60 は、始動用ロープ 61 を巻き付けるプーリ 63 と、引張り出した始動用ロープ 61 をプーリ 63 に巻戻すためにプーリ 63 を元の位置に復帰させるリターンズプリング 64 と、プーリ 63 を第 4 ギヤ 51 に連結する第 2 ワンウェイクラッチ 65 とからなる。

【0024】

プーリ 63 は、アウトケース 23 の支軸部 23 a に回転自在に取付けたものである。

第 2 ワンウェイクラッチ 65 は、プーリ 63 の回転を第 4 ギヤ 51 に伝えることができ、かつ第 4 ギヤ 51 の回転をプーリ 63 に伝えないようにすることができるクラッチである。

図中、66 はエンジンが停止するときにプーリ 63 の逆転を防ぐラチェットガイドである。

【0025】

ところで、出力軸 53 は伝達機構 70 を介してクランクシャフト 13 に連結したものである。

伝達機構 70 は、出力軸 53 に第 3 ワンウェイクラッチ 72 を介して第 1 カップリング 73 を連結し、第 1 カップリング 73 に第 2 カップリング 74 を介してクランクシャフト 13 を連結したものである。

第 3 ワンウェイクラッチ 72 は、出力軸 53 の回転をクランクシャフト 13 に伝えることができ、クランクシャフト 13 の回転を出力軸 53 に伝えないようにすることができるクラッチである。

【0026】

従って、セルスタータ機構 30 でエンジンを始動する際には、セルモータ 31 を作動させて駆動軸 34 を回転すると、駆動軸 34 の回転がトルクリミッタ 80 → 第 1 ギヤ 36 → 第 2 ギヤ 37 → 第 1 ワンウェイクラッチ 40 → 第 3 ギヤ 50 →

第 4 ギヤ 5 1 → ラバーダンパ 5 2 → 出力軸 5 3 → 第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 → 第 1 カップリング 7 3 → 第 2 カップリング 7 4 を介してクランクシャフト 1 3 に伝わる。この結果、クランクシャフト 1 3 が回転してエンジンが始動する。

【 0 0 2 7 】

一方、リコイルスタータ機構 6 0 でエンジンを始動する際には、始動用ロープ 6 1 をグリップ 6 2 で引張ってプーリ 6 3 を回転することにより、プーリ 6 3 の回転が第 2 ワンウェイクラッチ 6 5 → 第 4 ギヤ 5 1 → ラバーダンパ 5 2 → 出力軸 5 3 → 第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 → 第 1 カップリング 7 3 → 第 2 カップリング 7 4 を介してクランクシャフト 1 3 に伝わる。この結果、クランクシャフト 1 3 が回転してエンジンが始動する。

【 0 0 2 8 】

図 3 は本発明に係る第 2 ギヤ、第 1 ワンウェイクラッチ並びに第 3 ギヤの側面断面図である。

第 2 ギヤ 3 7 は、第 1 中間軸 5 5 に嵌合するための孔 4 1 a を有するリング状のハブ 4 1 (以下、「内輪 4 1」と言う。)と、内輪 4 1 よりも大径のリング状のギヤ部 3 7 a と、内輪 4 1 とギヤ部 3 7 a とを繋いだ側壁部 3 8 とを一体に形成したものである。内輪 4 1 の外周面とギヤ部 3 7 a の内周面と側壁部 3 8 との間には、空間部 3 9 を有する。

第 3 ギヤ 5 0 はその左側部に、前記空間部 3 9 に差込み可能なリング状の外輪 4 7 を一体に形成したものである。

内輪 4 1、ギヤ部 3 7 a 及び外輪 4 7 は第 1 中間軸 5 5 と同軸上に配列したものである。このようにして、セルモータ側のギヤ部 3 7 a に内輪 4 1 を繋ぎ、クランクシャフト側の第 3 ギヤ 5 0 に外輪 4 7 を繋いだ。

【 0 0 2 9 】

第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 は、内輪 4 1 と、内輪 4 1 に支持ピン 4 2 … (…は複数個を示す。以下同じ。)でスイング自在に取付けたスイング式ラチェット 4 4 …と、ラチェット 4 4 …を内輪 4 1 に押付けるばね 4 6 …と、外輪 4 7 の内周面に形成したカム部 4 8 …とからなる。以下、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 を具体的に説明する。

【 0 0 3 0 】

支持ピン 4 2 は、その基端の大径部 4 2 a を側壁部 3 8 の凹部 3 8 a に嵌合することで支承し、中央の中径部 4 2 b にラチェット 4 4 を回転自在に取り付け、先端の小径部 4 2 c をプレート 4 9 の差込孔 4 9 a に嵌合することで支承したものである。プレート 4 9 は内輪 4 1 に取付けたものである。これにより、支持ピン 4 2 を大径部 4 2 a 及び小径部 4 2 c の両端支持とすることができる。

凹部 3 8 a は、内輪 4 1 の近傍で、内輪 4 1 と一体の側壁部 3 8 に設けたものである。このような凹部 3 8 a に支持ピン 4 2 でラチェット 4 4 を取付けたものであるから、ラチェット 4 4 は内輪 4 1 に取付けたものであると言える。

【 0 0 3 1 】

図 4 は図 3 の 4 - 4 線断面図であり、内輪 4 1 に複数の支持ピン 4 2 ……を介してラチェット 4 4 ……の基部をスイング自在に取り付け、ラチェット 4 4 ……をばね 4 6 ……で内輪 4 1 に押付けることで、ラチェット 4 4 ……を外輪 4 7 から離れた状態の第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 を示す。

【 0 0 3 2 】

複数のラチェット 4 4 ……は、細長いスイング部材であって、内輪 4 1 に所定の等角度間隔で配置したものである。外輪 4 7 は、ラチェット 4 4 ……の先端 4 5 が噛み合い可能な凹部からなる複数のカム部 4 8 ……を、内周面に形成したものである。

カム部 4 8 ……の数量は、ラチェット 4 4 ……の数量と同一又は倍数に設定することになる。例えばこの図に示すように、4 個のラチェット 4 4 ……に対して、カム部 4 8 ……の数量を 2 倍の 8 個に設定する。カム部 4 8 ……の数量をラチェット 4 4 ……の数量の倍数に設定すれば、内輪 4 1 の回転角が小さくても、ラチェット 4 4 ……がカム部 4 8 ……に噛み合い易くなる。このため、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 の切換え動作は一層円滑になる。

【 0 0 3 3 】

このような第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 は、外輪 4 7 が矢印 A 方向と矢印 B 方向のどちらに回転しても、これらの回転を内輪 4 1 に伝えることがない。

また、内輪 4 1 が矢印 A 方向に回転すると、その回転が所定回転数を越えたと

きに、ラチェット 4 4 …の先端 4 5 …は、ばね 4 6 …の押付力に抗して遠心力で外側に突出し、カム部 4 8 …に噛み合うことができる。従って、内輪 4 1 の回転を外輪 4 7 に伝えて、外輪 4 7 を矢印 A 方向に回転させることができる。

なお、ばね 4 6 は、ねじりばねである。

【 0 0 3 4 】

次に、セルスタータ機構 3 0 でエンジンを始動する例を図 2 及び図 5 に基づいて説明する。

図 2 において、セルモータ 3 1 を作動させて駆動軸 3 4 を回転することにより、駆動軸 3 4 の回転がトルクリミッタ 8 0 → 第 1 ギヤ 3 6 → 第 2 ギヤ 3 7 → 第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 に伝わる。以下、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 の作用を説明する。

【 0 0 3 5 】

図 5 は本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの第 1 作用説明図である。

セルモータの回転が第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 に伝わることにより、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 の内輪 4 1 が矢印①の如く回転する。内輪 4 1 の回転数が所定のスイング開始回転数まで高まると、ラチェット 4 4 …の先端 4 5 …は遠心力で矢印②の如く外側へ突出し始める。内輪 4 1 の回転数が更に高まり、所定の噛み合い回転数まで高まったときに、一層突出したラチェット 4 4 …が、外輪 4 7 のカム部 4 8 …に噛み合う。この結果、外輪 4 7 は矢印③の如く回転する。

【 0 0 3 6 】

これにより、外輪 4 7 の回転が図 2 に示す第 3 ギヤ 5 0 → 第 4 ギヤ 5 1 → ラバーダンパ 5 2 → 出力軸 5 3 → 第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 → 第 1 カップリング 7 3 → 第 2 カップリング 7 4 を介してクランクシャフト 1 3 に伝わり、エンジンが始動する。

【 0 0 3 7 】

次いで、リコイルスタータ機構 6 0 でエンジンを始動する例を図 2 及び図 6 に基づいて説明する。

図 2 において、始動用ロープ 6 1 をグリップ 6 2 で引張ってプーリ 6 3 を回転

することにより、プーリ 6 3 の回転が第 2 ワンウェイクラッチ 6 5 → 第 4 ギヤ 5 1 → ラバーダンパ 5 2 → 出力軸 5 3 → 第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 → 第 1 カップリング 7 3 → 第 2 カップリング 7 4 を介してクランクシャフト 1 3 に伝わり、エンジンが始動する。

このときの、第 4 ギヤ 5 1 の回転が第 3 ギヤ 5 0 → 第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 まで伝わる。以下、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 の作用を説明する。

【0038】

図 6 は本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの第 2 作用説明図である。

リコイルスタータ機構でエンジンを始動ときにはセルモータが停止しているので内輪 4 1 は回転しない。このため、ラチェット 4 4 … をばね 4 6 … の押付力で内輪 4 1 に矢印④の如く押付けて、ラチェット 4 4 … の先端 4 5 … と外輪 4 7 のカム部 4 8 … との噛み合いを解除している。

【0039】

従って、図 2 に示すリコイルスタータ機構 6 0 でエンジンを始動する際に、第 4 ギヤ 5 1 の回転は第 3 ギヤ 5 0 まで伝わって、外輪 4 7 が矢印③の如く回転しても、外輪 4 7 の回転は内輪 4 1 に伝わらない。このため、リコイルスタータ機構でエンジンを始動する際に、リコイルスタータ機構側の回転がセルモータに伝わることはない。

【0040】

続いて、エンジンが逆転したときの例を図 2 及び図 6 に基づいて説明する。

図 2 において、エンジンが逆転することにより、クランクシャフト 1 3 の回転が第 2 カップリング 7 4 → 第 1 カップリング 7 3 → 第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 → 出力軸 5 3 → ラバーダンパ 5 2 → 第 4 ギヤ 5 1 → 第 3 ギヤ 5 0 → 第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 まで伝わる。

【0041】

このとき、セルモータ 3 1 は停止しているので、図 6 に示すように、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 のラチェット 4 4 … をばね 4 6 … の押付力で内輪 4 1 に矢印④の如く押付けて、ラチェット 4 4 … と外輪 4 7 のカム部 4 8 … との噛み合いを解除している。

従って、エンジンが逆転してクランクシャフト 1 3 の回転が第 3 ギヤ 5 0 まで伝わって（図 2 参照）、外輪 4 7 が矢印⑤の如く回転しても、外輪 4 7 の回転は内輪 4 1 に伝わらない。

【 0 0 4 2 】

このため、エンジンが逆転しても、クランクシャフトの回転がセルモータに伝わらない。従って、セルモータの逆転を防ぐことができるので、セルモータの構成部材の強度を大幅に高める必要がない。この結果、エンジンのコストを抑えることができる。

【 0 0 4 3 】

図 7 は本発明に係るセルモータ用モータ回路の回路図である。

モータ回路 9 0 は、電源 9 1 に始動スイッチ 1 0 0 を介してセルモータ 3 1 を接続し、始動スイッチ 1 0 0 をオン操作したときにセルモータ 3 1 の端子 3 1 a , 3 1 b 間に通電するようにしたものであり、始動スイッチ 1 0 0 をオフ操作したときに、セルモータ 3 1 の端子 3 1 a , 3 1 b 間を短絡するための短絡回路 1 1 1 を備える。電源 9 1 は交流電源、例えば一般家庭用单相電源である。セルモータ 3 1 は直流モータである。

【 0 0 4 4 】

具体的には、モータ回路 9 0 は、電源（交流電源）9 1 のコンセント 9 2 に抜き差し可能なプラグ 9 3 付きコード 9 4 と、コード 9 4 に一次側端子 9 5 , 9 5 を接続して交流電圧を直流電圧に変換する電源回路 9 6 と、電源回路 9 6 の二次側端子 9 7 , 9 7 とセルモータ 3 1 の端子 3 1 a , 3 1 b との間に介在した始動スイッチ 1 0 0 とからなる。

【 0 0 4 5 】

電源回路 9 6 は、例えば、ダイオードブリッジからなる整流回路 9 8 と平滑回路 9 9 を組合せた回路である。

始動スイッチ 1 0 0 は、セルモータ 3 1 を始動・停止するプッシュスイッチであり、図示せぬ押しボタンに次の押し操作力を加えることにより最初の状態に復帰する、いわゆる、プッシュ・プッシュスイッチと称するものである。このような始動スイッチ 1 0 0 は常閉側固定接点 1 0 1 , 1 0 2 と、常開側固定接点 1 0

3, 1 0 4 と、常閉側固定接点 1 0 1, 1 0 2 から常開側固定接点 1 0 3, 1 0 4 に切換える可動接点 1 0 5 とからなる。

【0 0 4 6】

電源回路 9 6 の二次側端子 9 7, 9 7 は、常開側固定接点 1 0 3, 1 0 4 を介してセルモータ 3 1 の端子 3 1 a, 3 1 b に接続している。短絡回路 1 1 1 は、セルモータ 3 1 の端子 3 1 a, 3 1 b に常閉側固定接点 1 0 1, 1 0 2 を接続することにより、セルモータ 3 1、常閉側固定接点 1 0 1, 1 0 2 及び可動接点 1 0 5 を閉回路に繋いだ回路である。

【0 0 4 7】

次に、上記構成のモータ回路 9 0 の作用を図 6 及び図 7 に基づき説明する。

図 7 において、押しボタンを押すことで始動スイッチ 1 0 0 をオン操作すると、可動接点 1 0 5 が常開側固定接点 1 0 3, 1 0 4 に接触してスイッチオンになる。この結果、セルモータ 3 1 の端子 3 1 a, 3 1 b 間に通電することによって、セルモータ 3 1 は始動する。

押しボタンを再び押すことで始動スイッチ 1 0 0 をオフ操作すると、可動接点 1 0 5 が常開側固定接点 1 0 3, 1 0 4 から離れてスイッチオフになり、セルモータ 3 1 への電力供給を停止する。同時に、可動接点 1 0 5 が常閉側固定接点 1 0 1, 1 0 2 に接触して、セルモータ 3 1 の端子 3 1 a, 3 1 b 間を短絡することにより、セルモータ 3 1 には発電制動作用が生じる。逆起電力による制動作用で、セルモータ 3 1 を急停止させることができる。

【0 0 4 8】

セルモータ 3 1 が速やかに停止するので、図 6 において、スイング式ラチェット 4 4 … に作用する遠心力が急速になくなる。この結果、ラチェット 4 4 … は内輪 4 1 側に速やかに戻る。従って、ラチェット 4 4 … が外輪 4 7 のカム部 4 8 … に叩かれる心配はない。このため、セルモータへの通電を遮断したときに、セルモータに連結した第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 の空転に伴う、騒音や振動を低減させることができる。

【0 0 4 9】

次に、上記構成のエンジン始動装置 2 0 を除雪機用エンジンに搭載した使用例

を、図 8 及び図 9 に基づき説明する。

図 8 は本発明に係る除雪機の側面図である。

除雪機 1 2 0 は、左右の車輪 1 2 1、1 2 1 並びに除雪用オーガ 1 2 2 を備えた車体フレーム 1 2 3 の後部に、エンジン 1 0 並びに動力伝達機構 1 2 4 を搭載し、さらに、車体フレーム 1 2 3 の後部から上部後方へ操作ハンドル 1 2 5 を延した、小型の歩行型自走式除雪機である。

【0 0 5 0】

動力伝達機構 1 2 4 は、エンジン 1 0 の動力をオーガ 1 2 2 並びに車輪 1 2 1、1 2 1 に伝達する機構である。この場合のエンジン始動装置 2 0 は、除雪機用エンジン 1 0 を始動するのに用いることになる。図中、1 2 6 はオーガ用ハウジング、1 2 7 はシュータ、1 2 8 はシュータ旋回操作ハンドルである。

【0 0 5 1】

図 9 (a)、(b) は本発明に係る除雪機の使用状態を示す説明図である。

(a) のように、ガレージ G 等の屋内に格納してある除雪機 1 2 0 を使用する際には、まず、交流電源のコンセント 9 2 にプラグ 9 3 を差込み、図示せぬモータ回路を接続し、始動スイッチをオン操作してセルモータ 3 1 を始動させる。セルモータ 3 1 を始動させることにより、エンジン始動装置 2 0 でエンジン 1 0 を始動させることができる。

【0 0 5 2】

エンジン 1 0 が始動した後、始動スイッチをオフ操作してセルモータ 3 1 を停止させ、コンセント 9 2 からプラグ 9 3 を抜き取る。

その後、(b) のようにエンジン 1 0 によって車輪 1 2 1 を駆動し、除雪機 1 2 0 を屋外に出し、オーガ 1 2 2 を運転し、除雪作業をすることができる。

なお、除雪機 1 2 0 は、車輪 1 2 1、1 2 1 が人力走行するものであってもよい。

【0 0 5 3】

ところで、除雪機 1 2 0 のエンジン 1 0 は、一般にバッテリーを電源としてセルモータ 3 1 を始動させるものである。除雪機 1 2 0 のエンジン 1 0 であっても、確実に始動させたい。そのためには、バッテリーが十分に性能を発揮できることが

好ましい。しかし、除雪機 1 2 0 を使用するような寒冷地では低温になるので、バッテリーの性能を十分に発揮させるための管理が必要であり、面倒である。

【0 0 5 4】

さらには、除雪機 1 2 0 はいわゆる季節商品であるから、1 年のうちの限られた期間のみ使用する。このため、残りの未使用期間にバッテリーがあがってしまい、セルモータ 3 1 でエンジン 1 0 を始動させることができないことがある。除雪機 1 2 0 を使用する度にバッテリーを充電するのでは、面倒である。

【0 0 5 5】

これに対して本発明は、交流電源に接続するセルモータ 3 1 を備えたエンジン始動装置 2 0 で、除雪機 1 2 0 用エンジン 1 0 を始動するようにしたので、除雪機 1 2 0 を使用するときには、交流電源にセルモータ 3 1 を接続し、セルモータ 3 1 でエンジン 1 0 を始動することができる。その後、エンジン動力で除雪機 1 2 0 を運転して、除雪作業をすることができる。交流電源を用いるのであるから、使用頻度が小さい除雪機 1 2 0 を使用する度に、エンジン 1 0 を速やかに始動させることができる。このため、除雪機 1 2 0 の使用が容易である。

【0 0 5 6】

図 1 0 は本発明に係るセルモータ用モータ回路（変形例）の回路図である。

変形例のモータ回路 1 3 0 は、バッテリーからなる電源（直流電源）1 3 1 に始動スイッチ 1 3 2 並びにリレー 1 3 5 を介してセルモータ 3 1 を接続し、始動スイッチ 1 3 2 をオン操作したときにセルモータ 3 1 の端子 3 1 a, 3 1 b 間に通電するようにしたものであり、始動スイッチ 1 3 2 をオフ操作したときに、セルモータ 3 1 の端子 3 1 a, 3 1 b 間を短絡するための短絡回路 1 4 1 を備える。

【0 0 5 7】

始動スイッチ 1 3 2 は、図示せぬ押しボタンに押し操作力を加えたときだけ閉成する常開接点 1 3 3 を備えた、プッシュスイッチである。

リレー 1 3 5 は、励磁コイル 1 3 6 と、常閉側固定接点 1 3 7 と、常開側固定接点 1 3 8 と、励磁コイル 1 3 6 が励磁したときに常閉側固定接点 1 3 7 から常開側固定接点 1 3 8 に切換わる可動接点 1 3 9 とからなる。

【0 0 5 8】

モータ回路 1 3 0 は次の (1) ~ (5) の接続構成からなる。

(1) 電源 1 3 1 の正極と負極との間に、始動スイッチ 1 3 2 の常開接点 1 3 3 を介してリレー 1 3 5 の励磁コイル 1 3 6 を接続したこと。

(2) 常開側固定接点 1 3 8 を電源 1 3 1 の正極に接続したこと。

(3) 常閉側固定接点 1 3 7 をセルモータ 3 1 の端子 3 1 a に接続するとともに、アースしたこと。

(4) 可動接点 1 3 9 をセルモータ 3 1 の端子 3 1 b に接続したこと。

(5) 短絡回路 1 4 1 はセルモータ 3 1、常閉側固定接点 1 3 7 及び可動接点 1 3 9 を閉回路に繋いだ回路であること。

【0059】

次に、上記構成のモータ回路 1 3 0 の作用を図 1 0 に基づき説明する。

始動スイッチ 1 3 2 をオン操作すると、常開接点 1 3 3 がオンになる。このため、励磁コイル 1 3 6 が励磁することにより、可動接点 1 3 9 が常開側固定接点 1 3 8 に接触してスイッチオンになる。この結果、端子 3 1 a、3 1 b 間に通電することによって、セルモータ 3 1 は始動する。

【0060】

始動スイッチ 1 3 2 をオフ操作すると、常開接点 1 3 3 がオフになる。このため、励磁コイル 1 3 6 が非励磁になるので、可動接点 1 3 9 が常開側固定接点 1 3 8 から離れてスイッチオフになり、セルモータ 3 1 への電力供給を停止する。同時に、可動接点 1 3 9 が常閉側固定接点 1 3 7 に接触して、セルモータ 3 1 の端子 3 1 a、3 1 b 間を短絡することにより、セルモータ 3 1 には発電制動作用が生じる。逆起電力による制動作用で、セルモータ 3 1 を急停止させることができる。

【0061】

なお、上記本発明の実施の形態において、(1) セルモータ 3 1 は交流モータであってもよい。

(2) モータ回路 9 0 は、プラグ 9 3 を介さずに電源 (交流電源) 9 1 に直接に接続したものであってもよい。

(3) 始動スイッチ 1 0 0 は、オン操作時にセルモータ 3 1 の端子 3 1 a、3 1

b 間に通電可能であり、オフ操作時に端子 3 1 a, 3 1 b 間を短絡可能なものであればよく、構造については任意である。

(4) リコイルスタータ機構 6 0 並びにトルクリミッタ 8 0 の有無は任意である。

【0 0 6 2】

【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項 1 は、ワンウェイクラッチを、セルモータ側の内輪の回転数を所定回転数まで高めたときに、内輪に設けたスイング式ラチェットが遠心力で外側に突出して、クランクシャフト側の外輪に噛み合うように構成したので、簡単な構成で、外輪の回転を内輪に伝わらないようにすることができる。このため、エンジンが逆転してクランクシャフトの回転が外輪に伝わっても内輪は回転しないので、セルモータが逆転することはない。

【0 0 6 3】

さらには、モータ回路に、始動スイッチをオフ操作したときに、セルモータの端子間を短絡するための短絡回路を備えたので、始動スイッチをオフ操作したときに、電力供給を停止するとともに、セルモータの端子間を短絡し、セルモータを発電制動方式によって制動させることができる。すなわち、逆起電力による制動作用で、セルモータを急停止させることができる。セルモータが速やかに停止するので、スイング式ラチェットに作用する遠心力が急速になくなる。この結果、ラチェットは外輪から離れて内輪側へ速やかに戻る。従って、ラチェットが外輪に叩かれる心配はない。このため、セルモータへの通電を遮断したときに、セルモータに連結したワンウェイクラッチの空転に伴う、騒音や振動を低減させることができる。

【0 0 6 4】

請求項 2 は、電源を交流電源としたので、バッテリーの保守・点検作業が不要であり、エンジン始動装置の管理が容易になる。

【0 0 6 5】

請求項 3 は、交流電源に接続するセルモータを備えたエンジン始動装置で、除

雪機用エンジンを始動するようにしたので、除雪機を使用するときには、交流電源にセルモータを接続し、セルモータでエンジンを始動することができる。その後、エンジン動力で除雪機を運転して、除雪作業をすることができる。交流電源を用いるのであるから、使用頻度が小さい除雪機を使用する度に、エンジンを速やかに始動させることができる。このため、除雪機の使用が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るエンジン始動装置を使用したエンジンの正面図

【図 2】

図 1 の 2 - 2 線断面図

【図 3】

本発明に係る第 2 ギヤ、第 1 ワンウェイクラッチ並びに第 3 ギヤの側面断面図

【図 4】

図 3 の 4 - 4 線断面図

【図 5】

本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの第 1 作用説明図

【図 6】

本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの第 2 作用説明図

【図 7】

本発明に係るセルモータ用モータ回路の回路図

【図 8】

本発明に係る除雪機の側面図

【図 9】

本発明に係る除雪機の使用状態を示す説明図

【図 1 0】

本発明に係るセルモータ用モータ回路（変形例）の回路図

【図 1 1】

従来のエンジン始動装置の作動原理図

【図 1 2】

従来の第 1 ワンウェイクラッチの原理図

【図 1 3】

本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの原理図

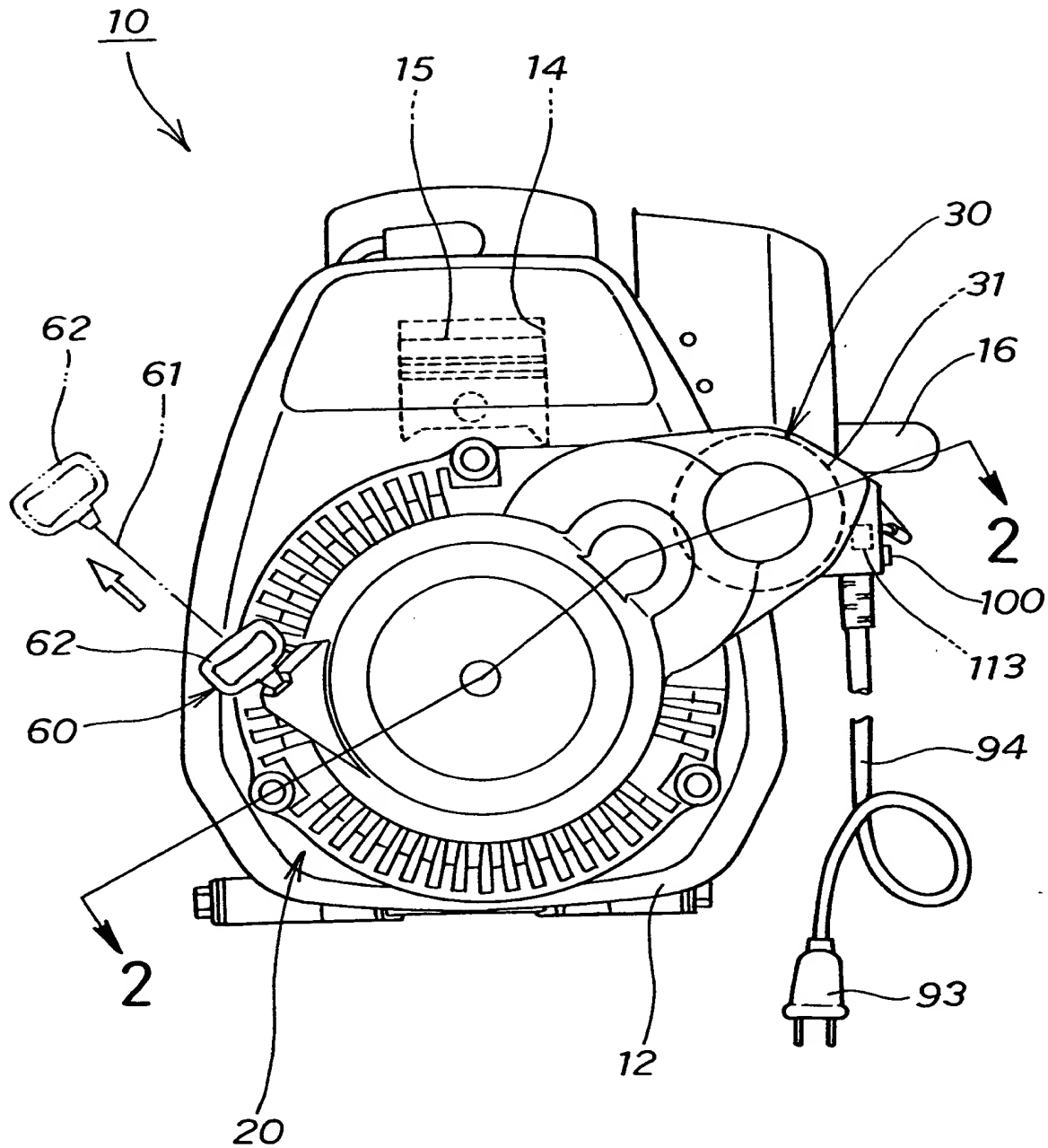
【符号の説明】

1 0 …エンジン、1 3 …クランクシャフト、2 0 …エンジン始動装置、3 1 …セルモータ、3 1 a, 3 1 b …セルモータの端子、4 0 …ワンウェイクラッチ、4 1 …内輪、4 4 …スイング式ラチェット、4 7 …外輪、9 0, 1 3 0 …モータ回路、9 1 …電源（交流電源）、1 1 1, 1 4 1 …短絡回路、1 0 0, 1 3 2 …始動スイッチ、1 2 0 …除雪機、1 3 1 …電源（バッテリー）、1 3 5 …リレー。

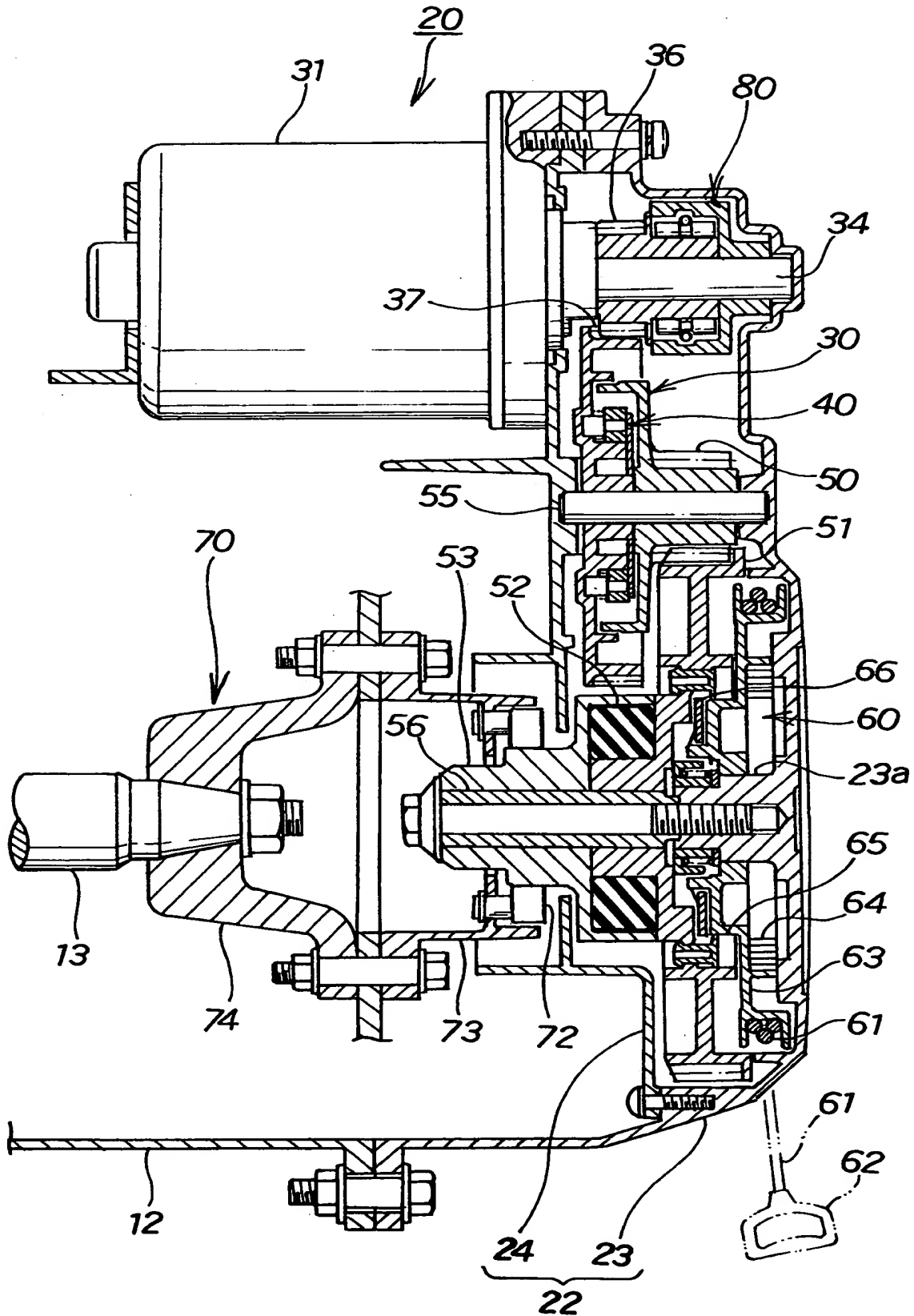
【書類名】

図面

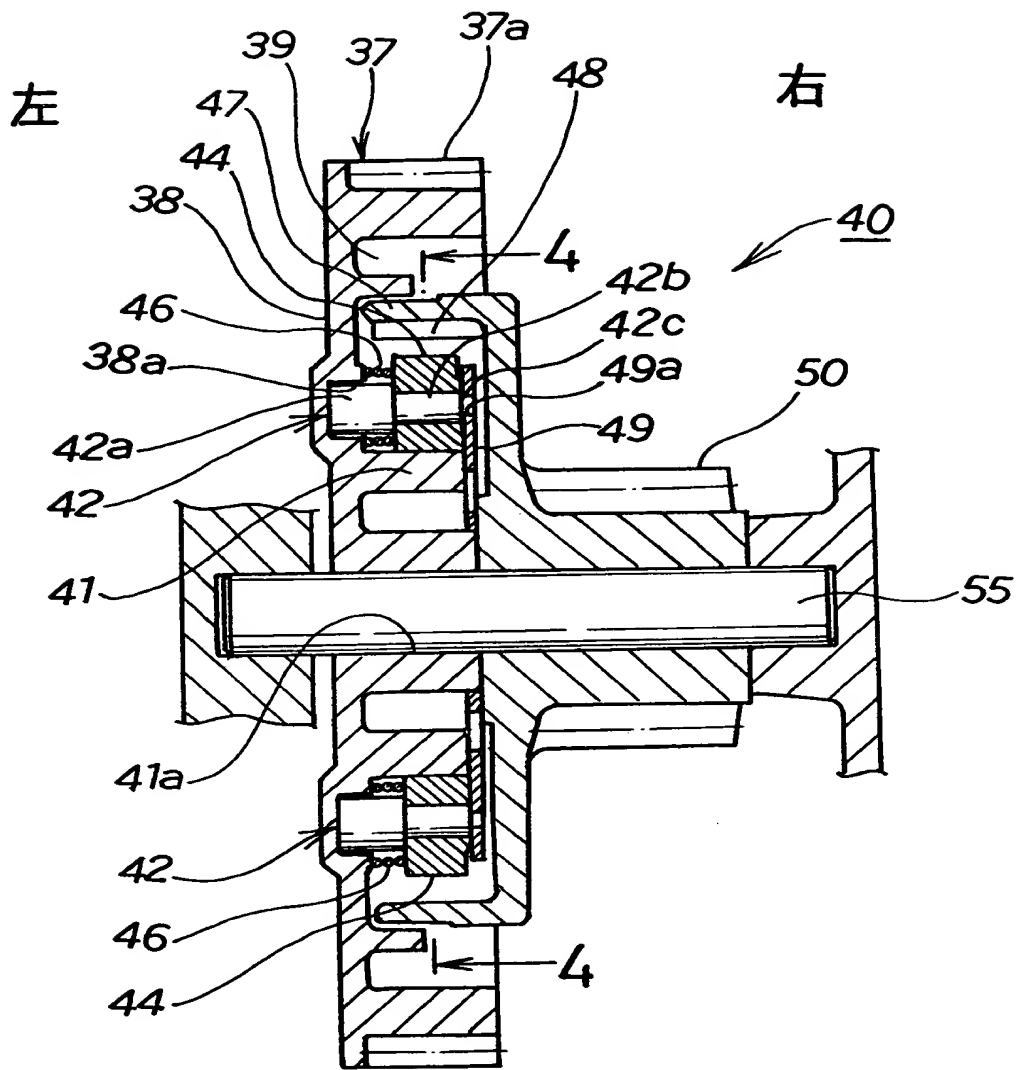
【図 1】



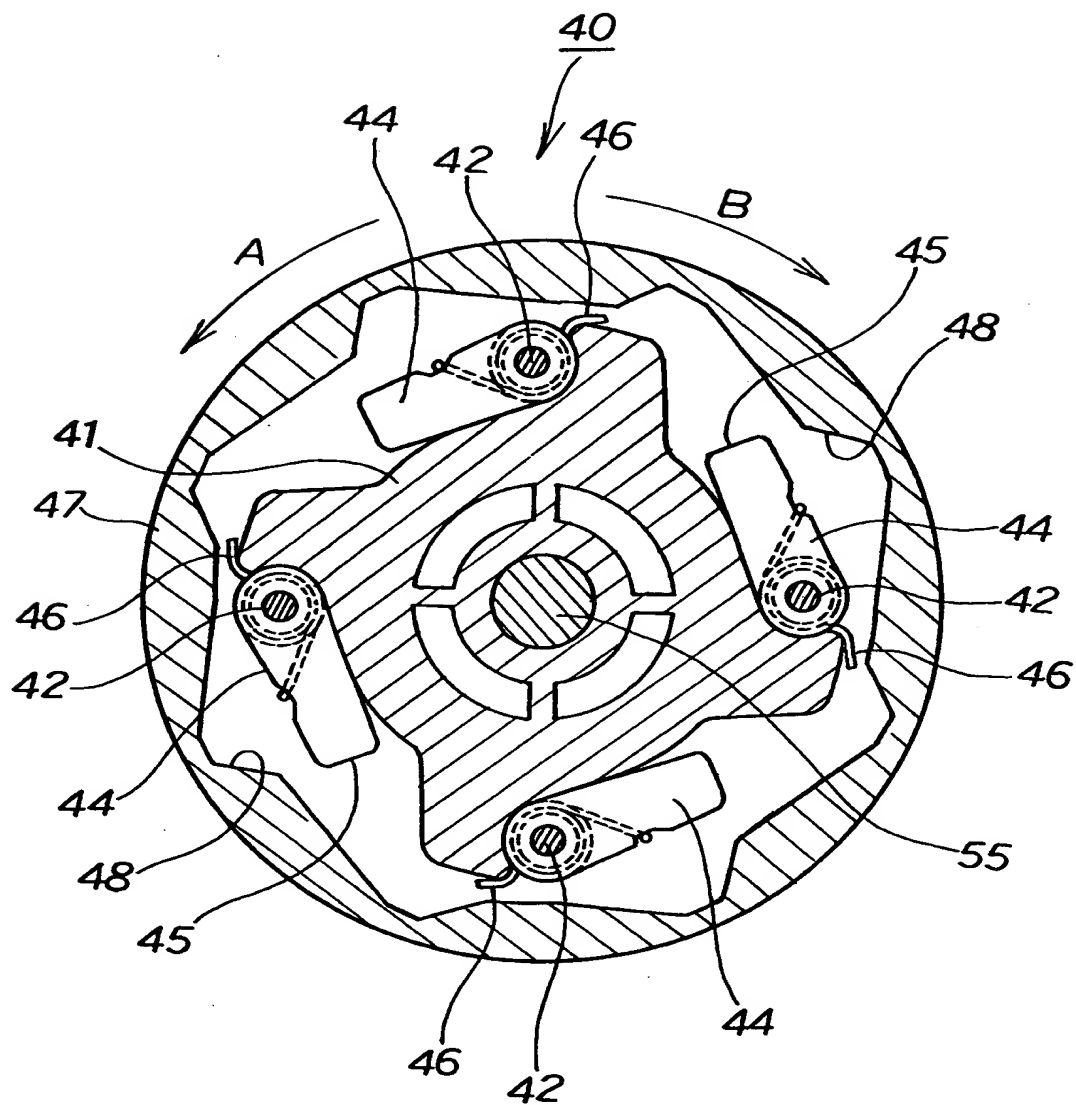
【図 2】



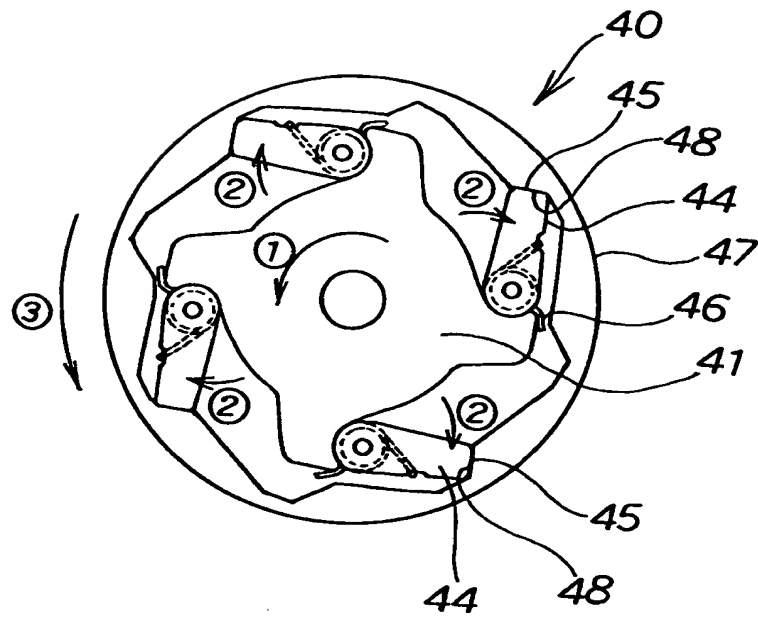
【図 3】



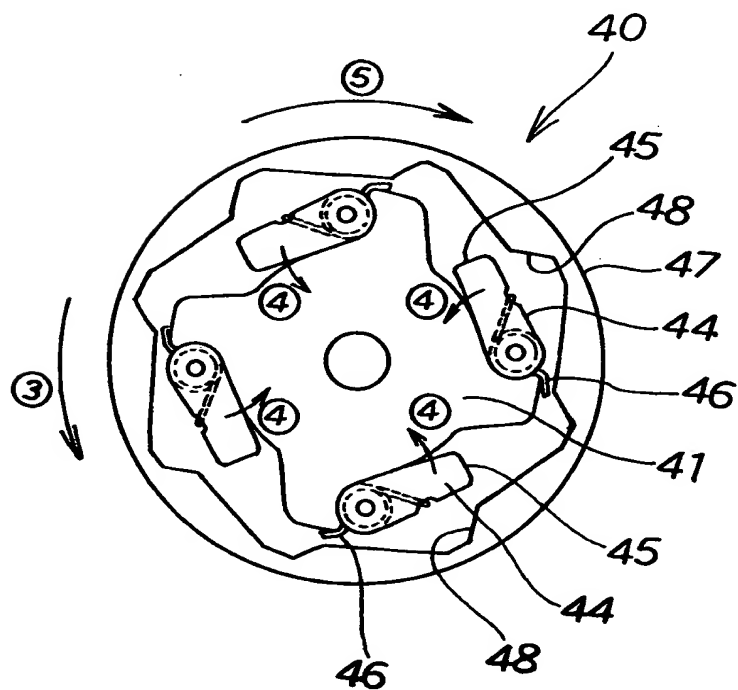
【図4】



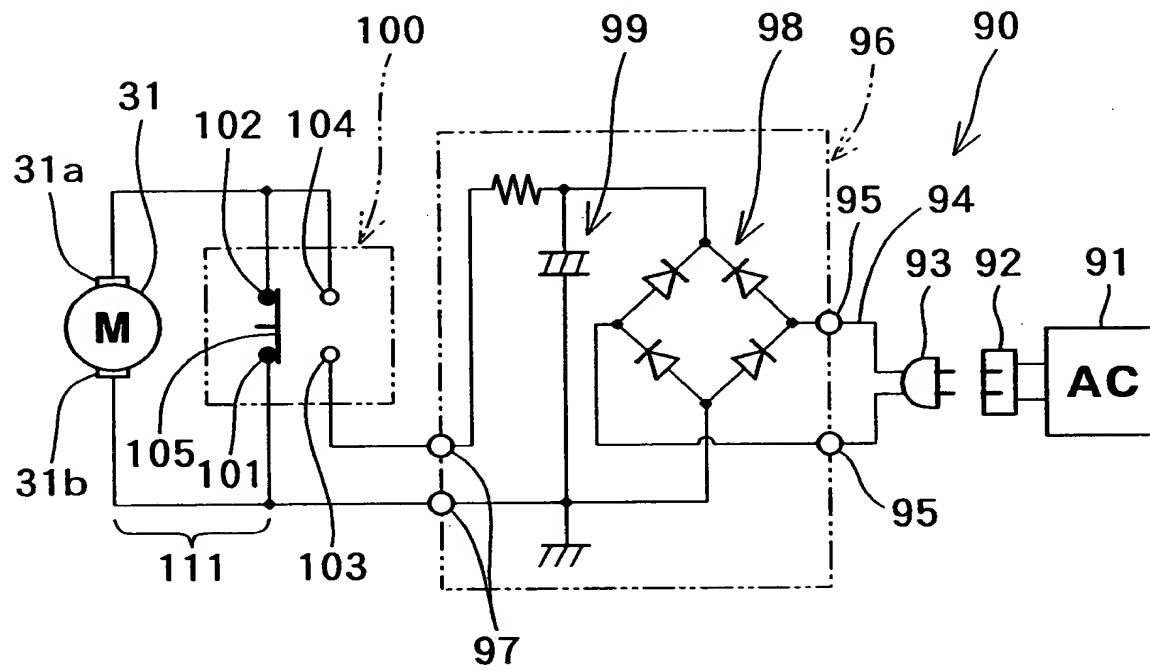
【図 5】



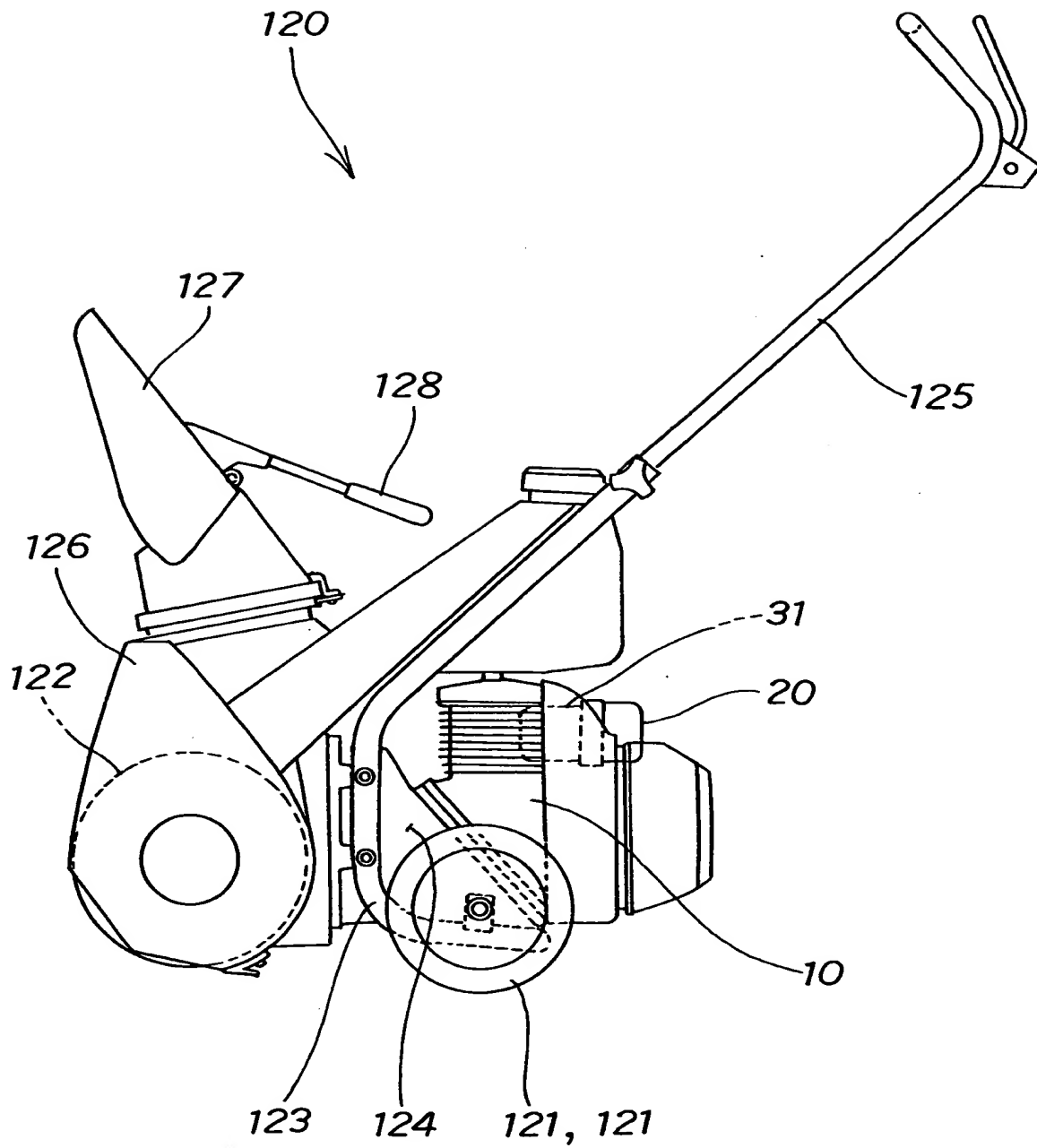
【図 6】



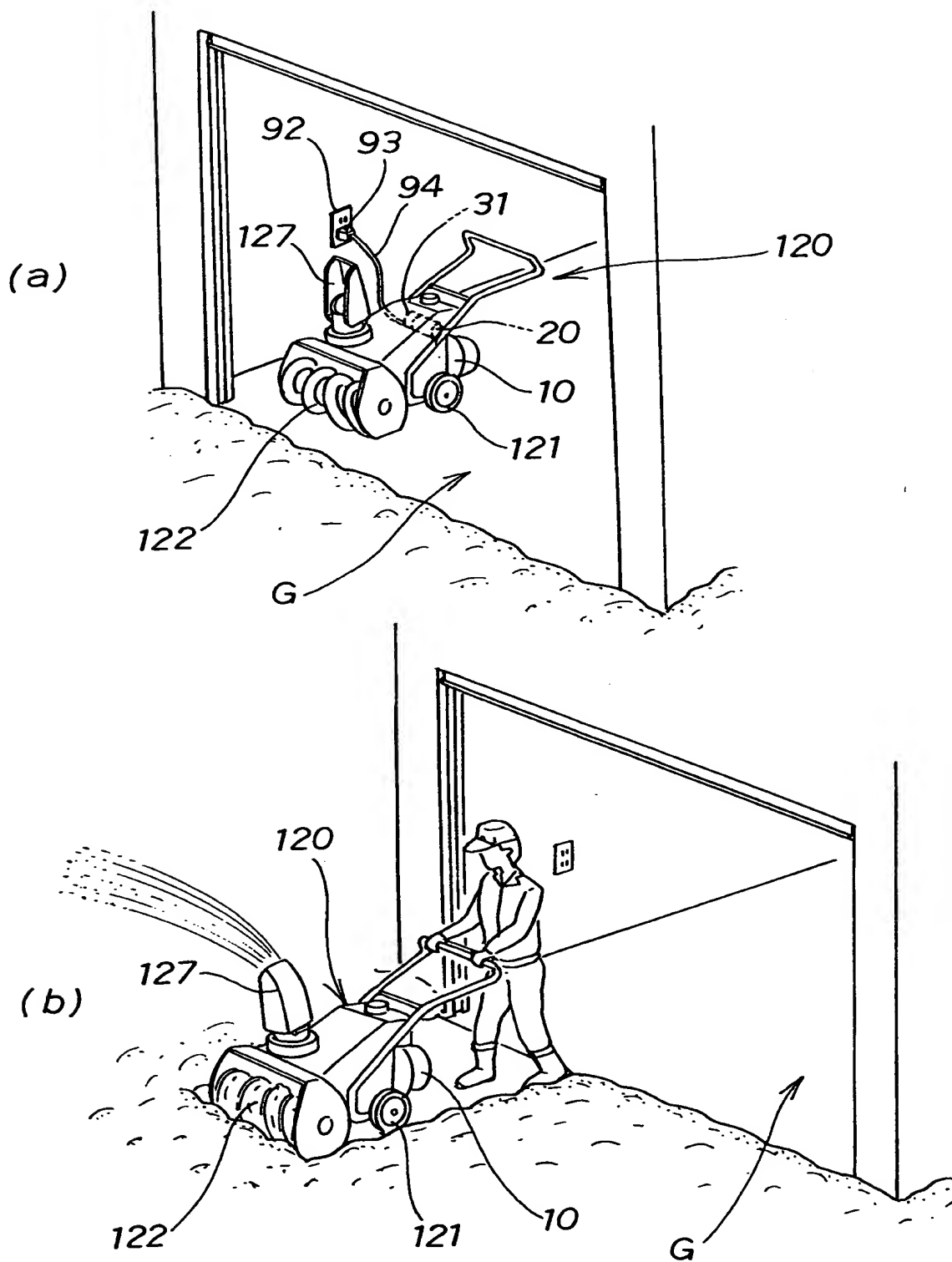
【図 7】



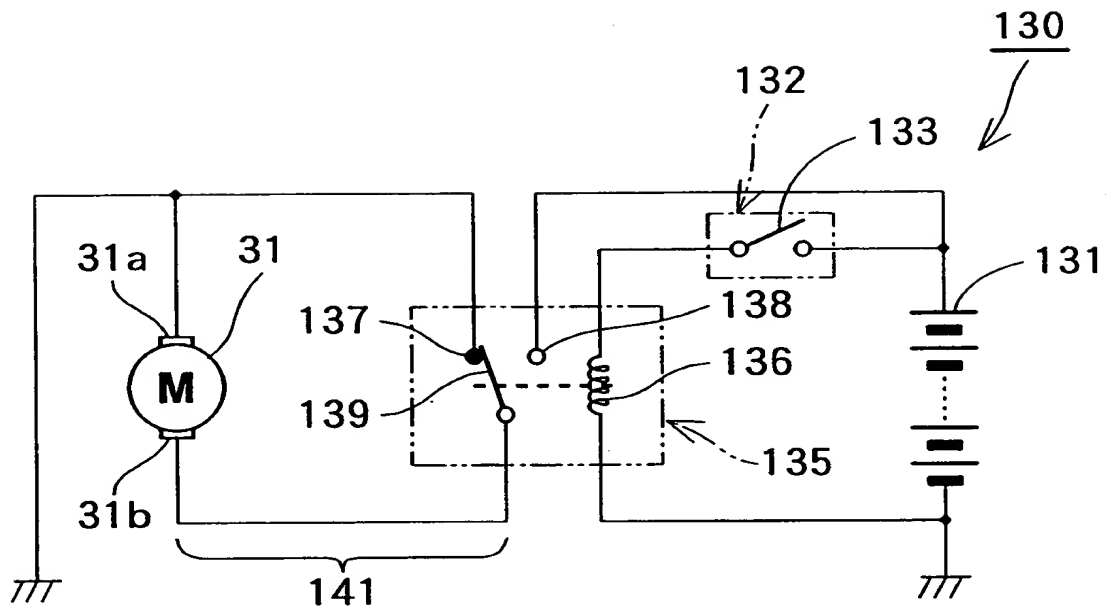
【図 8】



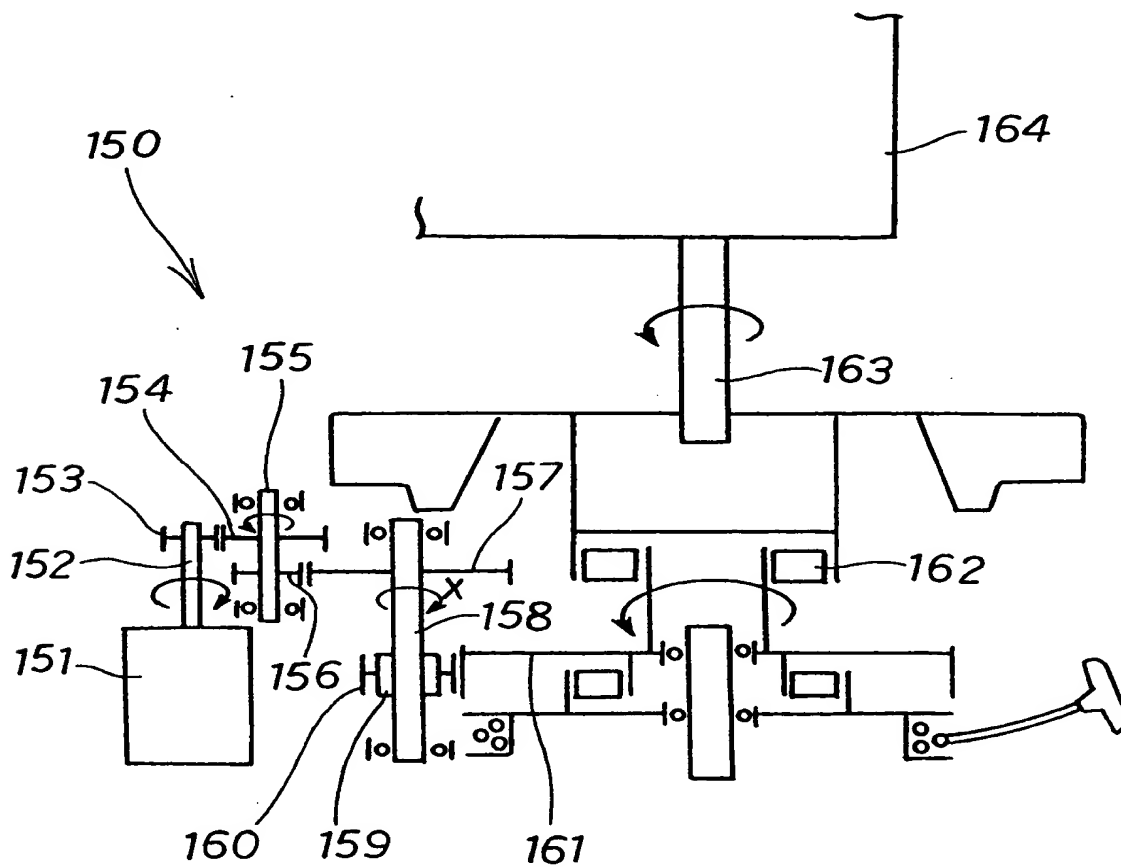
【図9】



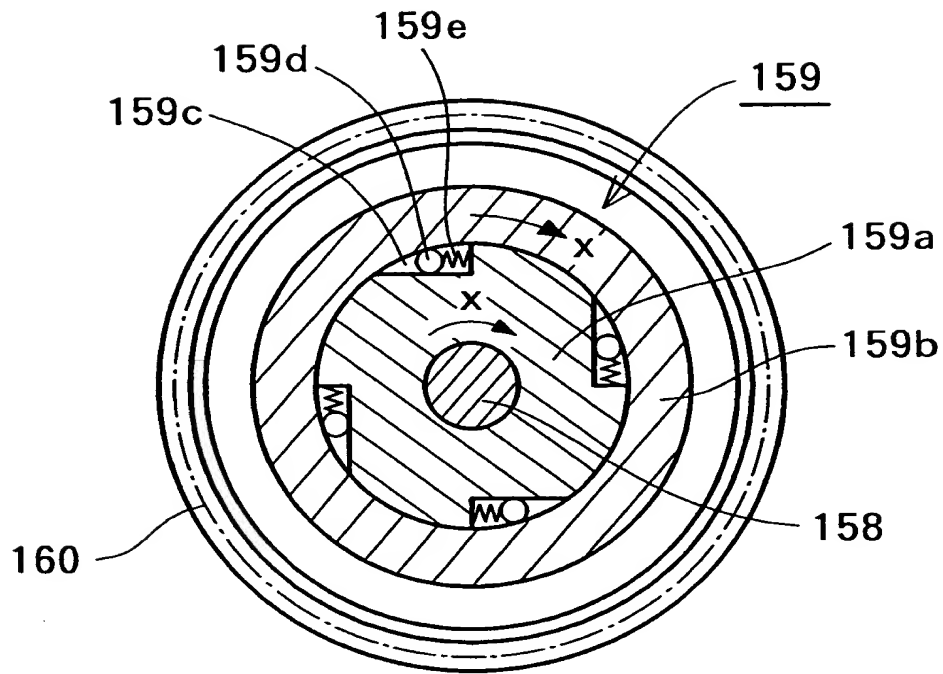
【図 10】



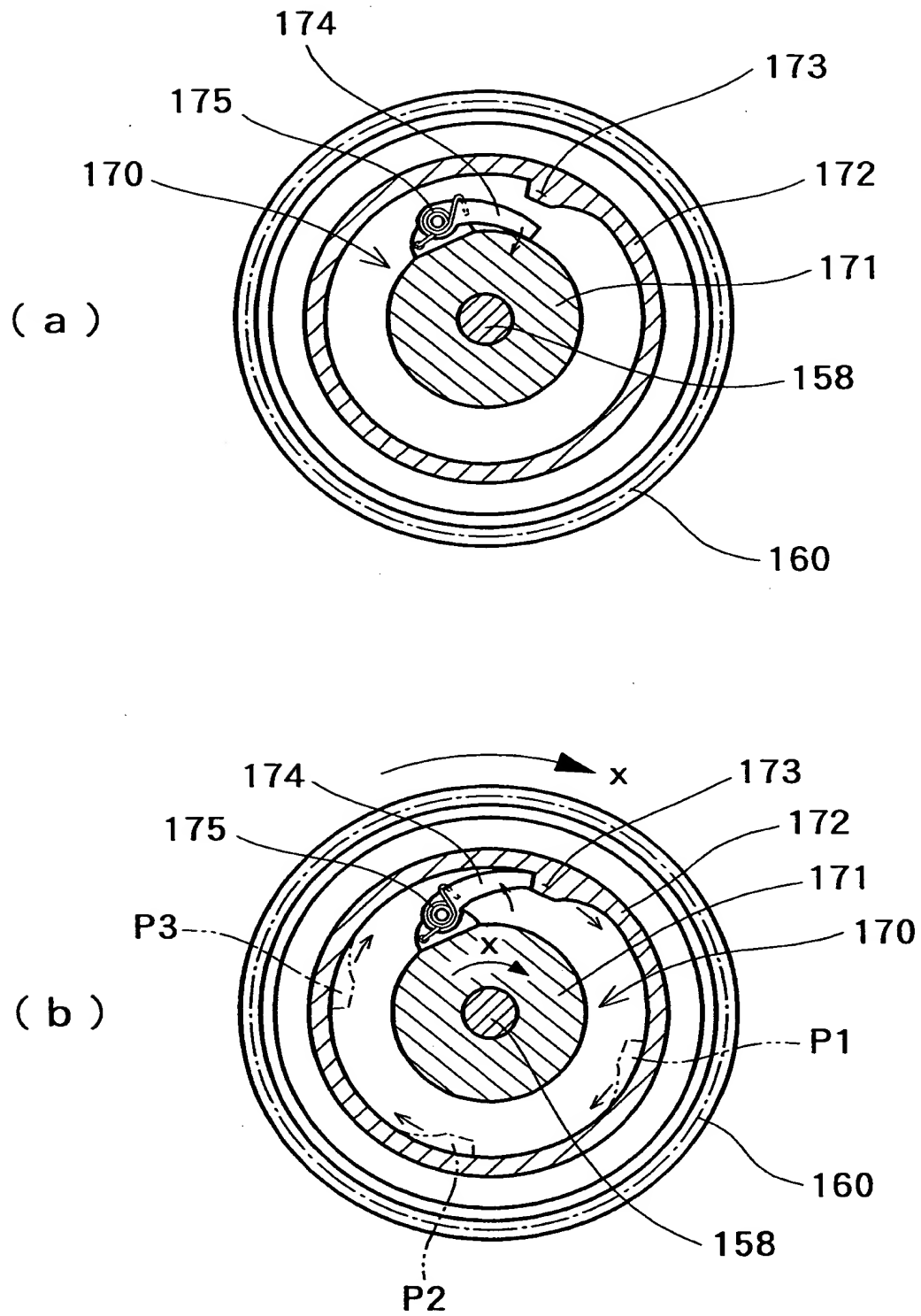
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 セルモータへの通電を遮断したときに、セルモータに連結したワンウェイクラッチの空転に伴う、騒音や振動を低減させる。

【解決手段】 エンジン始動装置は、電源 9 1 に始動スイッチ 1 0 0 を介してセルモータ 3 1 を接続し、始動スイッチをオン操作したときにセルモータの端子 3 1 a, 3 1 b 間に通電するモータ回路 9 0 を備え、セルモータの回転をワンウェイクラッチを介してクランクシャフトに伝えるものである。ワンウェイクラッチは、セルモータ側の内輪の回転数を所定回転数まで高めたときに、内輪に設けたスイング式ラチェットが遠心力で外側に突出して、クランクシャフト側の外輪に噛み合うものである。モータ回路 9 0 は、始動スイッチ 1 0 0 をオフ操作したときに、セルモータ 3 1 の端子 3 1 a, 3 1 b 間を短絡するための短絡回路を備える。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名 本田技研工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [391014000]

1. 変更年月日	1991年 1月23日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都杉並区桃井4丁目4番4号
氏 名	スターテング工業株式会社